

# Problemas de Corazón

Gabriela Navarro - 20000127,Diego Sican - 19001690,Sandra Soria - 20002619



## Introducción

Los problemas cardiovasculares son unas de las principales causas de muerte a nivel mundial, por lo que si estas no son tratadas a tiempo, pueden generar complicaciones de salud a largo plazo. Debido a eso, es importante que se diagnostique de manera precisa, ya que de lo contrario afectaría la vida cotidiana de la persona. Por eso es significativo que se realicen chequeos médicos anuales.

## Resultados

Los resultados que se obtuvieron de los modelos fueron los siguientes:

MODELOS	% Accuracy	% Specificity	% Sensitivity
M1	80%	87.1%	72.41%
M2	90%	88.57%	92%
M3	92.19%	94.29%	89.66%

Table 1. Tabla de resultados.

- **Accuracy:** Porcentaje de predicciones correctas.
- **Specificity:** Porcentaje de precisión de personas saludables.
- **Sensitivity:** Porcentaje de detección de personas con problemas cardiovasculares.

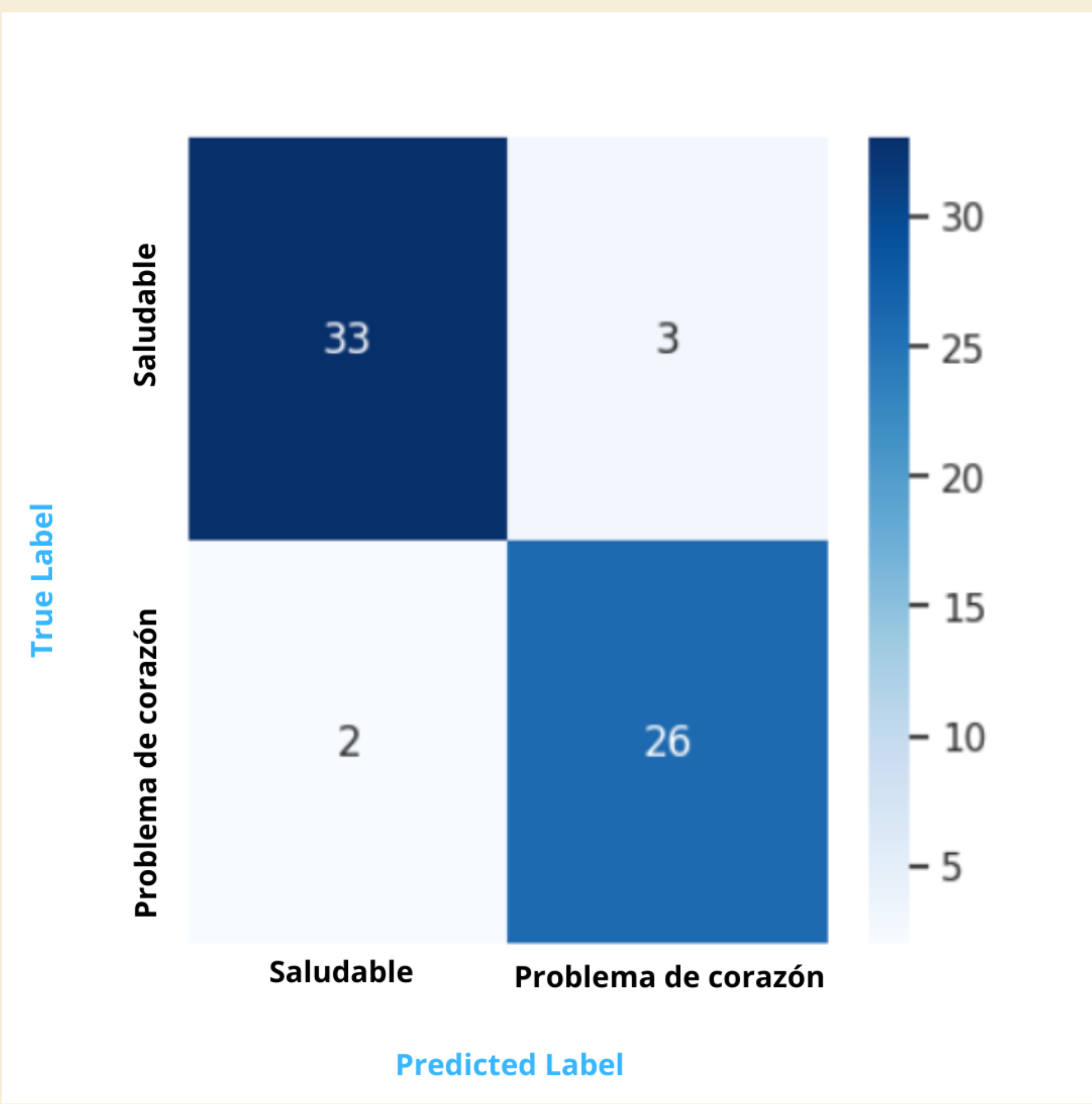


Figure 1. Matriz de Confusión

## Descripción del Dataset

El dataset utilizado para este proyecto abarca distintos parámetros de salud recopilados por diversos individuos. Estas características fueron utilizadas para predecir la ausencia o presencia de una enfermedad cardiovascular.

Los parámetros los cuales se nos proporcionaron son:

1. Síntomas:
  - Chest pain type
  - Exercise-induced angina
2. Resultados de Pruebas:
  - Resting electrocardiographic results
  - Thallium Stress Test Result
3. Características Demográficas:
  - Gender of the patient
  - Age of the patient
4. Medidas Clínicas:
  - Fasting blood sugar
  - Number of major vessels colored by fluoroscopy
  - ST segment slope

Max HR	Num Vessels	Cholesterol	Diagnosis
60 a 100	0	< 239 mg/dl	Saludable
100 < max hr	1-3	240 mg/dl o más	Problema de Corazón

Table 2. Rangos de Salud

## Conclusiones

- Al realizar los diferentes modelos, observamos que los factores más relevantes al momento de detectar una enfermedad cardiovascular son chest pain, thalassemia, exercise angina, gender, st slope, st depression, num vessels.
- Con base en los resultados de precisión obtenidos por los modelos, vemos que la detección de enfermedades utilizando IA puede ser algo factible y capaz de reducir el error humano.
- Utilizando las 297 muestras incluidas en el dataset, tomando en cuenta que se realiza la repartición de entrenamiento y validación, se obtuvieron buenos resultados, por lo que es posible mejorar la precisión del modelo.

## Metodología

Se desarrollaron 3 diferentes tipos de modelos de inteligencia artificial, los cuales son capaces de resolver problemas de clasificación. Estos nos indican si los pacientes están saludables o si padecen de problemas cardiovasculares.

El modelo el cual devolvió los mejores resultados está compuesto por 4 capas. La capa de entrada tiene 7 neuronas, luego se agregaron dos capas de 41 neuronas con la función de activación "relu" y una capa de salida con 2 neuronas y función de activación "softmax".

Para el proceso de entrenamiento se utilizó la función de pérdida Sparse Categorical Cross Entropy y como métrica de evaluación la precisión. Se utilizaron 100 epochs y tensorboard para verificar que no hubiera overfitting.

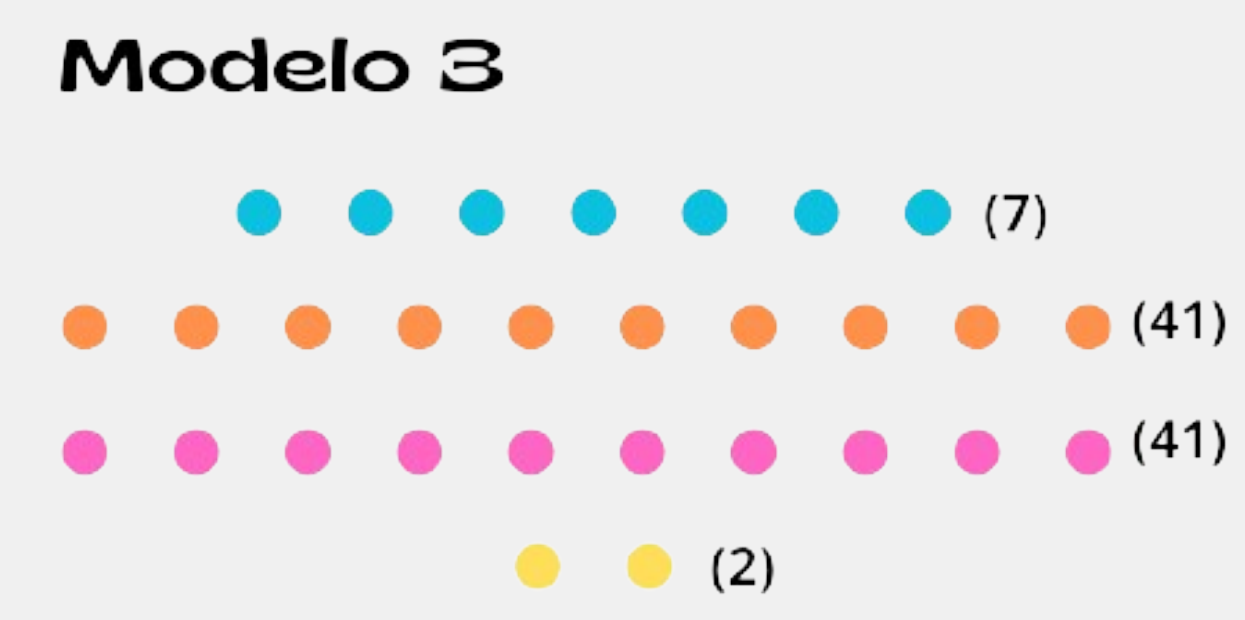


Figure 2. Estructura de un modelo.

## Mejoras a Futuro

- Recopilar muestras de otros pacientes para cubrir áreas que el dataset no toma en cuenta para mejorar la precisión del modelo.
- Investigar factores que puedan ser relevantes para determinar enfermedades cardiovasculares.
- Experimentar con radiografías para observar que la predicción con imágenes pueda tener mejores resultados que la clasificación con un dataset.

## Código QR

